

75
FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1893

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 19 janvier 1893, à 1 heure

Par HIMELY WILLIAM CHARLES

Ancien externe des hôpitaux

Né à la Macagua (Palmillas) Ile de Cuba, le 26 octobre 1863

DU

VERTIGE OCULAIRE

ET DU

MAL DE MER

Président : M. CORNIL, professeur.

*Juges : MM. { DEBOVE, professeur.
 { JOFFROY, CHANTEMESSE, agrégés.*

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

HENRI JOUVE

IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

15, Rue Racine, 15

1893

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1893

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 19 janvier 1893, à 1 heure

Par HIMELY WILLIAM CHARLES

Ancien externe des hôpitaux

Né à la Macagua (Palmillas) Ile de Cuba, le 26 octobre 1863

DU

VERTIGE OCULAIRE

ET DU

MAL DE MER

Président : M. CORNIL, professeur.

*Juges : MM. { DEBOVE, professeur.
 { JOFFROY, CHANTEMESSE, agrégés.*

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

HENRI JOUVE

IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

15, RUE RACINE, 15

1893

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. BROUARDEL
Professeurs	MM.
Anatomie.	FARABEUF
Physiologie	CH. RICHEL.
Physique médicale.	GARIEL
Chimie organique et chimie minérale.	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale	BAILLON.
Pathologie et thérapeutique générales.	BOUCHARD.
Pathologie médicale	DIEULAFOY
Pathologie chirurgicale	DEBOVE
Anatomie pathologique	LANNELONGUE.
Histologie	CORNIL.
Opérations et appareils.	MATHIAS DUVAL.
Pharmacologie.	N.
Thérapeutique et matière médicale.	N.
Hygiène.	HAYEM.
Médecine légale	PROUST.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	BROUARDEL.
Pathologie comparée et expérimentale.	LABOULBÈNE.
	STRAUS.
	G. SÉE.
Clinique médicale	POTAIN.
	JACCOUD.
	PETER.
	GRANCHER.
Maladie des enfants	
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.	BALL.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	FOURNIER.
Clinique des maladies du système nerveux	CHARCOT.
	TILLAX.
Clinique chirurgicale	LE FORT.
	DUPLAY.
	LE DENTU.
Clinique des maladies des voies urinaires	GUYON.
Clinique ophthalmologique	PANAS.
Cliniques d'accouchements	TARNIER.
	PINARD.

Professeurs honoraires.

MM. SAPPEY, HARDY, PAJOT, REGNAULD, VERNEUIL.

Agrégés en exercice

MM. ALBARAN	MM. DELBET	MM. MARIE	MM. RICARD
ANDRÉ	FAUCONNIER	MAYGRIER	ROGER
BALLET	GAUCHER	MÉNÉTRIER	SCHWARTZ
BAR	GILBERT	NÉLATON	SÉBILEAU
BRISAUD	GLEY	NETTER	TUFFIER
BRUN	HEIM	POIRIER, chef	VARNIER
CHANTEMESSE	JALAGUIER	des travaux	VILLEJEAN
CHARRIN	LEJARS	anatomiques	WEISS
CHAUFFARD	LETULLE	QUENU	
DÉJERINE	MARFAN	RETTERRER	

Secrétaire de la Faculté : M. Ch. PUPIN.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans ses dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

A MON ONCLE M. HIMELY

A M. LE D^r GIBERT

A M. LE D^r MEUNIER

A M. LE D^r DESCROIZILLES

Médecin de l'hôpital des Enfants-Malades
Externat 1887

A M. LE D^r DIEULAFOY

Professeur de la Faculté de médecine
Médecin de l'hôpital Necker
Stage 1886. Externat 1888

A M. LE D^r POTAIN

Professeur de clinique à la Faculté de médecine
Médecin de l'hôpital de la Charité
Externat 1889

A M. LE D^r BRISSAUD

Professeur agrégé à la Faculté de médecine
Médecin de l'hôpital Saint-Antoine
Externat 1890 et 1891

A MES CAMARADES ET AMIS DANS LES HOPITAUX

DU
VERTIGE OCULAIRE
ET DU MAL DE MER

PRÉFACE

Arrivé au terme de nos études médicales, nous sommes heureux de pouvoir remercier publiquement nos maîtres dans les Hôpitaux et de leur exprimer toute la reconnaissance que nous leur devons pour l'obligeance extrême qu'ils nous ont témoignée en toute circonstance, et pour l'instruction si nette et si claire qu'ils nous ont prodiguée.

Ce que nous savons en fait des maladies des enfants, nous le devons à M. le D^r Descroizilles qui nous a si intelligemment initié à la pathologie infantile.

Nous gardons pour M. le professeur Dieulafoy, chez qui nous avons eu le privilège de faire notre stage et une année d'externat, un vif sentiment de reconnaissance. C'est lui qui nous a montré tout l'intérêt que présente l'examen

clinique des malades, et l'importance de la pathologie générale.

Auprès de M. le professeur Potain, nous avons appris l'auscultation et les maladies du cœur, et nous le remercions de l'extrême bienveillance dont il a toujours fait preuve à notre égard.

M. le Dr Brissaud a été pour nous plus qu'un maître, nous entourant de sa sympathie et de son affection pendant les deux années d'externat que nous avons passées dans son service. C'est à lui que nous devons l'idée de notre thèse. Nous avons été heureux de terminer chez lui nos études en profitant de sa haute érudition, de son talent et de son brillant enseignement.

Nous sommes fier de l'honneur que nous fait M. le professeur Cornil en acceptant la présidence de notre thèse, et nous l'en remercions vivement.

Nous ne voulons pas oublier MM. les D^{rs} Chantemesse, Vidal, Parmentier, Vaquez, Lamy et Boix, et nous les remercions pour leurs bons conseils et pour leur amitié.

En quittant la France, nous sommes attristé à l'idée de nous séparer de nos bons amis MM. les D^{rs} Du Pasquier et Gastou, et nous espérons que les bons liens d'amitié qui ont toujours existé entre nous persisteront malgré notre éloignement.

INTRODUCTION

Le sujet de notre thèse nous a été suggéré par notre maître et ami M. le D^r Brissaud à la suite d'un voyage sur mer que nous avons fait récemment.

Nous n'avons pas la prétention d'exposer dans les pages suivantes une idée bien nouvelle ou qui n'ait déjà été entrevue par d'autres auteurs. Notre intention a été de mettre côte à côte des faits semblables dont l'explication nous paraît assez facile à trouver, et de tâcher de déduire de leur étude une théorie qui puisse servir à expliquer, au moins en partie, le mécanisme d'un syndrome complexe, le mal de mer.

Nous ne nous dissimulons pas que le sujet n'est ni nouveau, ni facile à traiter d'une façon intéressante; que les idées que nous exprimons sont pour la plupart, du domaine public.

Mais ayant fait un certain nombre de voyages sur terre et sur mer, et étant assez mauvais marin, nous avons souvent eu l'occasion de penser aux faits dont nous allons maintenant nous occuper. C'est là notre excuse.

DU VERTIGE OCULAIRE PHYSIOLOGIQUE

Dans les pages suivantes, nous nous proposons donc d'étudier d'abord une classe toute spéciale de vertiges, le vertige oculaire physiologique que l'on observe chez les individus sains, ne présentant aucune lésion ni de l'appareil oculaire, ni des centres nerveux. Nous rechercherons ensuite le rapport qui peut exister entre ce vertige oculaire physiologique et ce syndrome si complexe, le mal de mer.

En effet, dans le cours de plusieurs voyages en mer, nous avons pu nous convaincre que si le mal de mer est dû à une multitude de causes, telles que les mauvaises odeurs qui règnent invariablement à bord, le manque d'air et le renouvellement défectueux de l'air, les conditions d'équilibre instable auxquelles le voyageur novice n'est pas accoutumé, l'appréhension du terrible mal chez ceux qui ont déjà été en mer, les mouvements plus ou moins désordonnés du navire, etc., nous avons pu nous convaincre, dis-je, que l'une des causes, peut-être la plus importante du mal de mer, est le trouble amené dans la perception des impressions visuelles. Mais nous le répétons, ce n'est là que l'une des causes du mal de mer, et s'il est vrai que pour certaines personnes c'est la première, la plus importante, il est non moins certain que chez un grand nombre

d'autres malades, elle ne vient qu'au second rang comme cause efficiente du mal de mer. Et chez une classe de malades, les aveugles, le vertige oculaire ne peut évidemment pas être mis en cause. Ici il faut nous en prendre aux autres causes du mal de mer dont nous avons déjà indiqué les plus usuelles. Mais à part le nombre, assez restreint, d'individus qui ne peuvent avoir du vertige oculaire parce qu'ils n'ont pas d'yeux, nous croyons que chez tous les autres le vertige oculaire physiologique est à un degré variable suivant les individus le « *fons et origo mali*. »

Et d'abord, qu'entendons-nous par vertige oculaire physiologique ?

C'est la forme la plus simple du vertige, ne dépendant d'aucune lésion, ni de l'œil, ni des centres nerveux, ni de l'appareil auditif, ni d'aucun état pathologique de l'organisme humain, et qui survient chez l'individu parfaitement sain placé dans des circonstances spéciales vis-à-vis des objets qui l'environnent. Le vertige oculaire ainsi compris a déjà été décrit par un grand nombre d'auteurs, et pour ne citer que les plus connus, Lassègue, G. de Mussy, Lussana, Hallopeau, Axenfeld et Huchard ; et tout récemment le Dr Gaily Hewitt a publié un mémoire à ce sujet (1), dont nous avons cru devoir reproduire plus loin les expériences très intéressantes et très concluantes. C'est le vertige des hauteurs, le vertige ou la sensation vertigineuse que nous éprouvons lorsqu'une succession

1. Gaily Hewitt. *Experiments on the production of on imitation of sea sickness by complex visual disturbances, in Brit. Med. jour.* 1892, t. I, p. 1088.

d'objets passe rapidement devant nous, soit lorsque nous sommes nous mêmes au repos et que les objets, un train de chemin de fer par exemple, passe près de nous, soit que nous nous trouvions nous-mêmes en mouvement. C'est encore la sensation vertigineuse que l'on éprouve souvent lorsqu'on voit un seul objet animé d'un mouvement de balancement, les autres objets environnants restant au repos. Ou bien, au contraire, le vertige oculaire peut survenir dans les conditions inverses, c'est-à-dire lorsqu'on se trouve soi-même dans une balançoire dont le mouvement nous rapproche et nous éloigne d'une façon régulière et assez rapide des objets environnants. Si le vertige oculaire survient dans les conditions que nous venons d'énumérer, il doit à plus forte raison exister chez un individu qui serait soumis à l'action simultanée de plusieurs des causes dont nous venons de parler, et c'est ce qui a lieu pour ceux qui se trouvent en mer où, non-seulement nous avons tous les mouvements de balancement si variés du navire, mais où le marin novice ne possède pas son propre équilibre, et où tout lui semble, pendant les premiers temps, soumis à des lois d'équilibre et de mouvement absolument différentes de celles auxquelles il a été accoutumé jusqu'alors.

Mais le vertige oculaire survenant dans les conditions que nous venons de mentionner peut-il s'expliquer par un trouble purement mécanique qui consisterait dans le défaut de la reproduction des images visuelles à la persistance des impressions lumineuses sur la rétine et la transmission inexacte de ces images aux centres nerveux ? C'est ce que nous allons tâcher de prouver.

Voyons d'abord ce qui se passe dans le vertige des hauteurs. Ici deux cas peuvent se présenter : ou bien l'individu se trouve en un point élevé, le haut d'une tour, ou le sommet d'une montagne, et regarde le paysage de haut en bas : ou bien il se trouve au pied d'un monument, d'un précipice, et le regarde de bas en haut. Mais nous croyons que dans les deux cas les phénomènes de vertige peuvent s'expliquer de la même façon et sont dus aux mêmes causes.

Prenons le premier cas, celui de l'individu qui, placé en un point élevé, regarde un paysage étendu. L'image de tous les objets placés devant lui se reproduira sur sa rétine. Mais comme chacun de ces objets est à une distance différente de son œil, il n'y aura que certaines images qui se reproduiront sur la rétine avec une netteté suffisante, et toutes les autres seront plus ou moins indistinctes, l'accommodation ne pouvant se faire également et simultanément pour tous les objets. Si les choses en restaient là, il n'y aurait que demi mal ; mais instinctivement nous nous efforçons de nous rendre compte de tous les détails du paysage aussi rapidement que possible, pour ainsi dire en même temps. De là vient que nous forçons notre œil à s'accommoder très rapidement et à passer presque instantanément du degré d'accommodation nécessaire pour la perception des objets les plus rapprochés au degré de tension extrême nécessaire pour la vue des objets les plus éloignés. Ce phénomène se reproduisant un certain nombre de fois dans le court espace de temps qu'il nous faut pour nous rendre compte d'un paysage, et les impressions lumineuses persistant pendant quelque temps sur la réti-

ne, les images se superposent les unes aux autres et se confondent, d'où, chez les personnes sujettes au vertige des hauteurs, un état d'incertitude, d'instabilité des impressions visuelles, si nous pouvons nous exprimer ainsi, qui aurait pour résultat de rendre toutes les images perçues plus ou moins vagues et floues, si bien que nous ne pouvons plus percevoir nettement un objet quelconque.

Tous les objets semblent se confondre plus ou moins ; leurs proportions normales ne nous étant plus indiquées, nous ne pouvons plus nous rendre un compte exact des rapports de voisinage qu'ils affectent réellement les uns avec les autres et avec nous-mêmes, et en fin de compte elles nous paraissent vagues, instables, flottantes. Mais d'un autre côté, nous savons, sans qu'aucun raisonnement conscient intervienne de notre part, que ces montagnes, ces arbres, ces maisons que nous percevons si vaguement, et qui semblent s'agiter devant nous, sont au contraire des corps solides et matériels. Nous savons qu'en toute autre circonstance, ils sont absolument fixés au sol et immobiles, et immédiatement, malgré nous, sans raisonnement conscient, nous concluons que c'est nous-mêmes qui sommes en mouvement, que c'est nous, que c'est notre tête qui tourne. Ou bien au contraire, tout semble être en mouvement autour de nous, il nous semble que tout tourne autour de nous, que même le sol ne nous fournit plus un point d'appui fixe ; notre équilibre, et l'état d'équilibre normal des objets environnants sont rompus, et nous sentons que nous allons tomber dans le vide qui se fait à nos pieds. Chez certains sujets, tout semble se borner à une sensation de vertige plus ou moins intense qui peut durer tant

que le sujet est exposé à l'action de la cause qui a produit le mal. Chez d'autres, au bout de peu de minutes, l'œil s'habitue aux conditions nouvelles dans lesquelles il se trouve et reprenant ses fonctions normalement, la sensation de vertige disparaît petit à petit. Chez d'autres au contraire, le mal ne fait qu'empirer, plus le sujet se trouve exposé aux troubles visuels dont nous venons de parler, et alors survient toute la série bien connue des accidents vertigineux : sentiment de défaillance pouvant aller jusqu'à la syncope ; impotence musculaire ; ou bien irrégularité de la respiration, peut-être trouble de la circulation ; pâleur de la face, refroidissement des extrémités, sueurs froides surtout à la face, parfois généralisées, enfin nausées et vomissements même, cet état pouvant encore se terminer par une syncope.

Ce qui nous paraît prouver d'une façon absolue que cet état vertigineux n'est dû qu'au défaut des fonctions d'accommodation de l'œil et à la persistance des impressions lumineuses amenant à leur suite un trouble si profond dans la perception des images visuelles, c'est que, si l'on empêche le malade de voir le paysage, soit en lui faisant fermer les yeux, soit en lui faisant regarder un objet placé près de lui, un livre qu'il tiendra à la main par exemple, soit en le menant dans une chambre, au bout de peu de temps tous ces symptômes fâcheux diminuent et finissent par disparaître complètement. Mais dès qu'il est de nouveau exposé aux mêmes causes, les mêmes effets se reproduisent avec une intensité moindre, il est vrai, en général, mais qui n'en est pas moins réelle pour le malade. Si l'expérience se répète un certain nombre de

fois les troubles finissent par ne plus se reproduire, l'œil et tout l'appareil visuel s'étant habitués peu à peu au nouveau milieu dans lequel ils se trouvent, et il ne subsistera peut-être plus qu'un léger état d'étonnement des sens.

Il en est du vertige des hauteurs comme du mal de mer ; certains individus ne parviennent jamais à s'habituer au nouvel état des choses, et continuent à souffrir toute leur vie du vertige des hauteurs dès qu'ils se trouvent exposés aux causes qui peuvent l'engendrer. Bien plus, il en est qui au simple souvenir des souffrances qu'ils ont éprouvées jadis, soit qu'ils y pensent eux-mêmes, soit que la conversation porte sur ce sujet, sont repris de sensations désagréables qui peuvent aller jusqu'à la nausée ; c'est du reste ce que l'on observe aussi chez les personnes qui sont très sujettes au mal de mer.

Nous avons vu que le vertigé des hauteurs disparaît graduellement à mesure que l'œil et tout l'appareil oculaire s'habituent aux nouvelles conditions, auxquelles ils se trouvent soumis et qui modifient jusqu'à un certain point son mode de fonctionnement habituel. Nous avons donné nos raisons pour croire que le vertige qui survient dans ces conditions est dû à la persistance des impressions lumineuses et à l'impossibilité matérielle qui existe pour l'appareil accommodateur de se modifier de telle sorte, que tous les différents points d'un paysage puissent se reproduire nettement et simultanément sur la rétine. Voici encore un dernier point d'observation vulgaire qui tend à prouver notre dire : si, au lieu de chercher à embrasser d'un seul coup d'œil toute l'étendue du paysage, on s'oblige à ne le voir

qu'en prenant successivement chaque plan, les phénomènes vertigineux ne se produiront pas. C'est en effet ce que nous avons pu observer sur nous-mêmes pendant une excursion en montagne.

Arrivé au sommet de la montagne, d'où la vue s'étendait sur une très large vallée, et voulant tout voir et admirer à la fois et immédiatement, nous avons éprouvé une légère sensation de vertige. Mais en ramenant la vue sur les rochers les plus voisins et regardant successivement les flancs de la montagne, la plaine qui occupait le fond de la vallée, et enfin la montagne qui la bordait à l'autre côté, les sensations vertigineuses ont complètement disparu, et ne se sont plus représentées. Ce moyen préventif du vertige des hauteurs, découle naturellement de la théorie que nous soutenons au sujet de la cause du mal. En effet, l'accommodation se fait uniquement pour les objets que nous regardons directement et que nous désirons voir, et leurs images se font nettes et claires sur la rétine. D'autre part, nous savons par habitude que les objets voisins ne peuvent pas être perçus distinctement quand nous concentrons notre vue en un seul point, et nous ne nous occupons plus d'eux pour le moment. Si donc, nous nous obligeons à ne regarder les différents plans du paysage que successivement, l'appareil visuel a le temps de s'accommoder pour la vue distincte de chacun de ses plans, et les impressions lumineuses ont le temps de s'effacer. Lorsque plus tard, nous chercherons à nous rendre compte de l'ensemble du paysage, tout l'appareil oculaire, aussi bien l'œil et les muscles accommodateurs que les centres nerveux seront habitués au travail que nous exigeons d'eux. Quoique

L'accommodation ne se fera pas pour la vision nette et simultanée de tous les objets, quelle que soit la distance, qui les sépare de nous, les centres nerveux auront eu le temps de se mettre dans un état de réceptivité tel que les variations de netteté de l'image d'un même objet n'amèneront plus de trouble général de la fonction, entraînant à sa suite des modifications plus profondes et plus étendues de l'équilibre du système nerveux, qui se manifestent par le vertige.

Nous croyons que l'on peut expliquer de la même façon un autre genre de phénomènes vertigineux qui survient dans des conditions pour ainsi dire inverses. Dans le cas du vertige des hauteurs, le sujet se trouve placé en un point élevé et regarde de haut en bas ; c'est, ainsi nous que l'avons dit, le cas le plus fréquent et celui qui est le plus facile à expliquer. Mais il est certaines personnes qui, lorsqu'elles se trouvent placées au pied d'une tour élevée par exemple, ou au bas d'un précipice, et qu'elles s'efforcent d'en regarder le haut, éprouvent du vertige. Ici encore nous nous trouvons en présence d'une série de phénomènes analogues, et qui à notre avis peuvent s'expliquer de la même façon et sont dus à la même cause. Lorsqu'on se trouve au pied d'une tour, l'œil est accommodé pour la vision à courte distance, et si l'on cherche alors à voir du premier coup le sommet du monument il faudra faire un effort d'accommodation assez considérable pour le percevoir nettement. En outre, la façade de la tour étant supposée très haut, les parties les plus élevées seront vues sous un angle très aigu, et sembleront se confondre, se superposer plus ou moins les unes aux autres. L'accommodation n'aura donc lieu que

d'une façon hésitante, indécise, lorsque nous chercherons à voir immédiatement le sommet du monument, d'où vertige. Mais si l'on regarde successivement les points de repère qui peuvent se trouver sur la façade de la tour, de même que dans le cas du vertige des hauteurs, l'accommodation se fera lentement et progressivement, et les images se reproduisant nettement sur la rétine, la cause principale du vertige disparaîtra. La cause principale, disons-nous, car il est aussi probable que dans ce cas la modification brusque de l'attitude de la tête, la flexion du cou en arrière, doivent entrer en ligne de compte, changeant plus ou moins brusquement l'équilibre de la pression sanguine dans le cerveau, par la compression des artères et des veines du cou, et par le déplacement du sang et de la masse cérébrale dans la boîte crânienne. Peut-être aussi le déplacement du liquide dans les canaux semi-circulaires joue-t-il un rôle dans les vertiges de ce dernier genre. Toujours est-il que le vertige qu'éprouvent certaines personnes en regardant de bas en haut la façade d'un monument élevé, reconnaît pour une de ses causes le trouble de l'accommodation et l'absence de netteté des images visuelles qui en est la conséquence ; et que, de même que pour le vertige des hauteurs proprement dit, on peut faire disparaître la sensation vertigineuse en se forçant à regarder successivement une série de points de repère quelconques placés sur la façade du monument.

Mais ce n'est pas uniquement dans les deux cas précédents, que nous croyons pouvoir et devoir faire intervenir la lenteur d'accommodation et le manque de netteté des impressions visuelles comme explication des phénomènes

vertigineux chez des individus sains et présentant un appareil optique normal. Il est un grand nombre d'autres circonstances dans lesquelles nous devons invoquer le même mécanisme ou un mécanisme analogue.

En effet, dans tous les exemples de vertige dont nous allons maintenant nous occuper, nous retrouverons toujours les mêmes éléments principaux : premièrement des images visuelles se produisant d'une façon défectueuse ; des impressions visuelles se succédant avec une grande rapidité et amenant en fin de compte un état de vertige plus ou moins accentué suivant les individus et suivant les circonstances. A ces facteurs principaux nous devons encore en ajouter un autre dont le rôle est très important dans un grand nombre de cas, l'élément mental. Non pas, que nous admettions l'existence du vertige mental comme affection spéciale, mais il est certain que dans bien des cas, ainsi que nous le verrons plus loin, le raisonnement et l'association des idées jouent un rôle important dans la production du vertige et dans sa réapparition chez des personnes l'ayant déjà éprouvé antérieurement dans des circonstances semblables à celles dans lesquelles elles se trouvent au moment même. Quoique ce point soit en dehors du sujet de notre thèse, nous avons cru devoir le signaler tout spécialement à cause de son importance dans le plus grand nombre des cas de vertige oculaire, dont nous allons nous occuper maintenant.

En effet, dans ce qui suit nous nous trouvons en présence d'une série de phénomènes que nous ne pouvons expliquer qu'en admettant non seulement une perturbation plus ou moins considérable de la perception des

impressions visuelles, mais encore des raisonnements et des déductions mentales et plus ou moins inconscientes, qui sont fausses parce qu'elles sont basées sur des impressions visuelles faussées. Or, notre éducation physique nous a appris à nous fier d'une façon presque absolue aux renseignements que nous fournissent nos sens et principalement le sens de la vue. Si donc, sans que nous en ayons été avertis, sans que nous ayons des raisons pour être sur nos gardes, un de nos sens, la vue par exemple, nous transmet des impressions fausses au sujet du mouvement d'un corps, nous acceptons tout d'abord les choses telles qu'elles nous paraissent, et nous arrivons immédiatement à conclure, que dans les conditions données, le mouvement tel qu'il nous paraît, doit être dû à telle cause et être suivi de tel ou tel effet. Ou bien l'erreur de jugement peut porter sur les dimensions des objets, et par suite sur la distance qui les sépare les uns des autres ou de nous-mêmes. Survienne alors une variation du mouvement ou un autre accident quelconque qui nous mette instantanément en possession de la vérité, et immédiatement toute la série de raisonnements que nous avions échafaudée consciemment ou non, s'écroule subitement ; nous nous apercevons que nos sens nous ont trompés, que la vue, ce sens qui dans nos rapports avec les objets éloignés nous fournit tant de renseignements si nets et si précis nous a induits en erreur, et il se produit une rupture de l'équilibre mental, une lutte pour nous remettre en possession de la vérité aussi rapidement qu'elle nous a été dérobée, une sorte d'angoisse momentanée. Et cette sensation est d'autant plus intense et plus pénible que les impressions visuelles

qui nous sont parvenues ne sont pas complètement fausses, et qu'il nous faut au plus vite distinguer ce qu'il y a de vrai de ce qui est faux.

Par exemple, à qui de nous n'est-il pas arrivé, pendant un voyage en chemin de fer, d'entrer en gare au moment où un autre train se trouvait stationner sur l'autre voie. Le mouvement du train dans lequel nous nous trouvons se ralentit petit à petit; par les fenêtres trop étroites de notre compartiment, nous voyons successivement passer devant nous les wagons de l'autre train; au-delà nous voyons les murs de la gare qui sont trop près de nous pour nous fournir un point fixe de comparaison, et qui semblent fuir derrière nous, ainsi que nous avons l'habitude de le constater. Mais, ainsi que nous le savons, de deux objets placés sur une même ligne et à des distances différentes de nous, et se mouvant dans la même direction et avec la même vitesse, celui qui est le plus près de nous paraît se déplacer plus rapidement que l'autre, et cela d'autant plus que le second objet est plus éloigné. Ce sont là les conditions dans lesquelles nous nous supposons placés actuellement, à ceci près que ce ne sont pas les objets qui se déplacent mais que nous-mêmes nous sommes en mouvement. Le résultat au point de vue optique est le même. Nous savons donc que notre train se déplace dans une certaine direction par rapport aux murs de la gare, mais le train qui se trouve entre nous et notre point de comparaison est-il en mouvement? et, s'il est en mouvement, dans quelle direction va-t-il?

En général, il nous est impossible de répondre sûrement à ces deux questions. Nous avons déjà été témoin de ce

phénomène ; un certain nombre de fois, nous savons qu'il est probable que le train voisin est au repos, et cependant nous ne pouvons nous empêcher de croire qu'il est en mouvement et qu'il se déplace en sens inverse du nôtre. Ce qui vient encore ajouter à la confusion de nos idées, c'est que, si nous nous trouvons placés près de la vitre, les différentes parties du train voisin se déplaçant très rapidement et très près de nous, nous ne pouvons les fixer et nous ne pouvons en percevoir une image nette ; nous voyons des panneaux de compartiment, des têtes de voyageurs passer à côté de nous, mais trop rapidement pour que notre vue puisse nous en rendre un compte exact. Les images que nous percevons sont floues, se confondent plus ou moins les unes avec les autres et nos yeux se fatiguent rapidement. Si au début nous avons pu accommoder nos yeux pour la vue plus ou moins nette de chaque objet, bientôt cela ne nous est plus possible ; notre vue se brouille, nous ne voyons plus que quelque chose de confus qui nous passe devant les yeux, il nous semble que notre tête commence à tourner, et si nous persistons à regarder ce train qui semble se déplacer en sens inverse du nôtre, surtout si nous nous acharnons à ne pas avoir le vertige, la prudence nous force bientôt à renoncer à cette lutte qui peut avoir des conséquences si fâcheuses, et nous nous résignons, soit à regarder le train sans le voir, ce qu'il est facile de faire en portant les regards au-delà du train voisin, soit en ramenant nos regards dans notre wagon.

Mais il peut arriver pendant que nous regardons l'autre train, que le nôtre, que nous avons supposé le seul en mouvement pendant tout ce temps, s'arrête brusquement, et

c'est alors qu'entre en jeu l'action complexe du raisonnement que nous avons esquissé plus haut. Nous savions que notre train était en mouvement, mais nous étions aussi persuadés que l'autre train se déplaçait avec une certaine vitesse en sens inverse; nos yeux nous l'avaient fait croire; il n'en est rien pourtant et l'autre train était au repos. Nos sens nous avaient donc trompés. Ce trouble mental venant s'ajouter à la sensation de vertige qui existait déjà ne fait que la rendre plus intense, mais, nous le répétons, il ne constitue pas en lui-même le vertige.

Un autre cas un peu différent peut se présenter. C'est celui dans lequel notre train arrive en gare au moment où un autre train part en sens inverse. Ici il est évident que les mêmes phénomènes de vertige oculaire existent, et produisent les mêmes effets. Mais le trouble mental peut être plus intense, car au moment où le dernier wagon de l'autre train passe devant nos yeux, nous nous apercevons que nous n'avancions qu'avec un mouvement beaucoup moins rapide que nous ne le croyions. Nous avons cru notre train animé d'un mouvement égal à son mouvement propre plus celui du train en partance, tandis que, en réalité il ne marche plus que très lentement et va bientôt s'arrêter. Nous avons eu devant les yeux un objet se déplaçant avec une rapidité considérable, et nous empêchant plus ou moins de nous rendre un compte exact de la vitesse dont notre train est animé par rapport aux objets voisins. Nous nous étions presque habitués à voir l'autre train se déplacer rapidement devant nous, nos yeux s'étaient habitués à ces impressions rapides et passagères, et subitement le dernier wagon passe et nous ne voyons plus

que des objets qui se déplacent toujours dans la même direction, mais très lentement ; en effet, nous ne marchons presque plus et les objets sont plus éloignés de nous. Dans ce cas encore il semble se produire une sorte de détente ou de réaction, qui porte non-seulement sur l'état mental, mais encore sur l'état physique de l'appareil oculaire, qui passe d'un état de tension et d'excitation extrême à un état de repos relatif. Ici encore il y a cessation brusque d'un état d'équilibre peut-être instable, il est vrai, mais réel de tension fonctionnelle, et passage à un état de repos relatif.

C'est le contraire de ce que nous avons vu dans le cas du vertige des hauteurs, mais le résultat est le même, et la cause est la même, c'est-à-dire, vertige succédant à des troubles amenés dans la perception des impressions visuelles, troubles dus dans les deux cas à ce que nous voulons faire faire à l'appareil accommodateur de l'œil une tâche dont il lui est impossible de s'acquitter normalement. En effet, dans le cas du vertige des hauteurs, nous obligeons les muscles accommodateurs et à leur suite tout l'appareil optique à passer d'un état de repos relatif (car pendant la veille il est toujours plus ou moins en action) à un état d'activité exagérée qui n'a d'autre effet que de produire un trouble encore plus grand de la perception des images rétinienne.

Dans les cas que nous venons de décrire, au contraire, s'il est vrai qu'avant le passage du train, l'œil a été plus ou moins en repos, il est certain que pendant tout le temps qu'a duré l'expérience, tout l'appareil optique a été soumis à une série d'excitations rapides et énergiques, auxquelles succède une période de relâchement plus ou moins pro-

longée. Dans ces deux circonstances, ce qui précède l'apparition du vertige, et ce qui en est évidemment la cause, ce sont les variations rapides et infructueuses de l'accommodation. Les troubles mentaux, résultant du raisonnement instinctif, d'idées préconçues, d'associations d'idées, n'agissent qu'en dernier lieu, et lorsque les troubles d'accommodation ont cessé de se produire ; elles ne font qu'ajouter plus d'intensité à l'état de vertige qui existe déjà.

Il est bien d'autres circonstances dans lesquelles les troubles de l'accommodation ou plutôt la lenteur de l'accommodation et la persistance des impressions lumineuses, aidées ou non par un faux raisonnement, donnent naissance au vertige. Ainsi, lorsqu'étant en chemin de fer on regarde les talus, les arbres les plus rapprochés, ou la voie elle-même, on ne peut pas distinguer nettement les divers objets qui en font partie pour peu que le train marche avec une certaine rapidité. Les pierres du remblai, du talus, les touffes d'herbe qui s'y trouvent ne présentent plus de contours nets ; toutes sont perçues vaguement, leurs bords n'étant plus bien tranchés ; elles semblent allongées dans le sens dans lequel nous nous déplaçons, et nous ne distinguons plus que les grosses masses, la plupart des détails disparaissant. Il en est de même lorsqu'on se trouve en mer ; en effet, la marche du navire déplace une certaine masse d'eau dont les couches supérieures viennent se briser contre les flancs du navire, donnant naissance à un grand nombre de petites vagues qui s'agitent en tous sens, se fermant et disparaissant rapidement et courant vers l'arrière du navire avec toute la rapidité de la marche de celui-ci.

Un des moyens les plus sûrs d'avoir le mal de mer est de se pencher par dessus le bord du navire, et de regarder pendant quelque temps les mouvements de ces petites vagues. Non seulement l'œil cherche à se rendre compte du mouvement des vagues qui tantôt surgissent, tantôt disparaissent, ou sont jetées de ci de là, mais encore le navire se déplaçant par rapport aux vagues et les laissant en arrière, l'accommodation doit varier constamment, car en peu de secondes on perd de vue la vague que l'on regardait. Si au mouvement de translation en avant, viennent s'ajouter les mouvements de soulèvement et d'abaissement du roulis et du tangage, il est évident que l'acte de l'accommodation sera encore plus compliqué et le trouble visuel d'autant plus grand ; mais nous reviendrons plus loin sur ce cas particulier. Que l'on ait du vertige et des nausées, ou du mal de mer dans les circonstances dont il vient d'être question, cela se comprend facilement. Mais certaines personnes sont atteintes du vertige et même de nausées et de vomissements dans des circonstances qui en général n'ont aucun effet même sur des individus très susceptibles à ces maux.

Ainsi certains ne peuvent aller en chemin de fer et même en voiture sans éprouver tout au moins du vertige, témoin le cas de ce monsieur dont l'observation est rapportée par le Dr Graily Hewitt (1). Il s'agit d'un vieillard de 80 ans qui était devenu aveugle depuis 15 ans. Avant le début de sa cécité, il lui arrivait fréquemment après un long voyage en chemin de fer de se sentir mal à l'aise et

1. *Britisch med. Journ.*, 1892, t. I, p. 1378.

même d'avoir des nausées dans le courant de la soirée ou de la nuit suivante. Mais depuis qu'il est devenu aveugle, il n'éprouve plus aucun malaise, quoiqu'il fasse souvent le même voyage que précédemment. Ici nous nous trouvons évidemment en présence d'un cas de vertige par trouble des impressions visuelles, car les phénomènes vertigineux disparurent quand le malade fut privé de sa vue. C'est là un cas simple et dont l'explication ne nous semble pas offrir de difficulté.

D'autres personnes, au contraire, n'ont du vertige et des nausées que lorsqu'en chemin de fer ou en voiture elles tournent le dos à la machine ou aux chevaux. Ce cas se présente assez fréquemment et il serait intéressant de pouvoir se rendre un compte exact du mécanisme d'après lequel le mal prend son origine. Que les troubles du fonctionnement de l'appareil oculaire soient pour une grande part responsables du mal, cela ne fait aucun doute à notre idée. Mais pourquoi la même personne a-t-elle du vertige quand son dos est tourné dans le sens du mouvement, et n'en a-t-elle pas quand elle se tourne en sens inverse ? C'est là un point qui nous semble un peu difficile à expliquer en invoquant uniquement des troubles de la perception des images visuelles, et nous croyons qu'il faut faire entrer ici en ligne de compte un certain nombre des causes du mal de mer et du vertige en général. Le manque d'air par exemple, le renouvellement insuffisant de la quantité d'air frais nécessaire, les mouvements de la voiture. Peut-être dans des faits de ce genre le raisonnement inconscient vient-il encore ajouter son action à celles des causes que nous venons de citer, et il nous

semble que les faits suivants peuvent servir à nous mettre sur la voie de l'explication vraie.

Lorsque nous marchons, ce qui est notre mode de progression normal et habituel, nous voyons tous les objets, arbres, maisons, etc., se déplacer dans un sens inverse à celui dans lequel nous nous mouvons. Leurs dimensions augmentent peu à peu, à mesure que nous approchons d'eux, et atteignent leur maximum quand nous sommes sur le même plan qu'eux. Quand nous les dépassons, ces objets sortent de notre horizon visuel, et disparaissent derrière nous en conservant leurs dimensions extrêmes de grandeur. Notre cerveau s'est donc fait à voir les choses se passer de cette façon, et nos yeux sont habitués à percevoir des images qui se modifient de cette façon. Donc, si nous sommes placés dans des circonstances telles que les impressions que nous percevons soient différentes ou même inverses de celles auxquelles nous sommes habitués, il se produira un trouble plus ou moins considérable et dans le fonctionnement de nos sens et dans nos idées. Notre vie n'est, en effet, formée que d'un ensemble d'habitudes, et dès que nous nous trouvons en présence de phénomènes normaux mais qui sont nouveaux pour nous, ou simplement insolites, il se produit une rupture de notre état d'équilibre physique et mental, dont nous avons déjà retracé plus haut les suites.

Un dernier fait, dont nous devons la connaissance à l'obligeance de notre Maître et ami M. le D^r Brissaud, vient nous confirmer dans notre manière de voir. Dans certaines voitures de luxe d'une compagnie de chemins de fer, le voyageur assis dans son fauteuil a devant lui

une glace dans laquelle viennent se réfléchir les divers points du paysage. Lorsque le train est en mouvement dans une certaine direction, nous savons qu'en regardant par la fenêtre nous voyons les objets se déplacer dans un sens inverse de celui dans lequel marche le train, et qu'ils semblent animés d'une vitesse égale à celle du train.

Si l'on regarde dans la glace, on voit les objets se déplacer dans le même sens que le train et avec une vitesse double, ce qui en réalité s'explique facilement, étant donnée la position de la glace. Mais d'une part il nous est peu aisé de percevoir nettement les objets à côté desquels nous passons dans un train lancé à toute vitesse, lorsque nous les regardons directement, leurs images se confondant, se superposant sur notre rétine. La difficulté sera encore bien plus grande dans le cas actuel, car les images réfléchies dans la glace marchent avec une rapidité encore bien plus grande. D'où premier trouble visuel assez intense qui suffirait à lui seul à causer le vertige. D'autre part, nous savons pertinemment que notre train marche dans une certaine direction; il nous suffit de regarder par les fenêtres pour nous en convaincre. Néanmoins nous voyons les images d'objets réels se déplacer dans la glace dans le même sens que notre train. Laquelle de ces deux impressions est la vraie? Un même sens, la vue, nous fournit des raisons également bonnes pour croire que les deux sont vraies, mais nous sommes convaincus que l'une des deux est fausse, et nous devons faire appel à nos autres sens, et nous faire des raisonnements plus ou moins longs, plus ou moins hasardés avant de pouvoir reprendre possession de nos facultés.

DU MAL DE MER

Nous venons de voir que le vertige oculaire est causé par le trouble de la perception des images visuelles, trouble qui reconnaît pour origine un défaut physiologique d'accommodation et la persistance des impressions lumineuses sur la rétine. En examinant les différentes circonstances dans lesquelles ce phénomène peut survenir, nous avons vu que tantôt les objets que nous voulions regarder étaient fixes, mais très nombreux, et répandus sur une étendue de terrain considérable ; tantôt les objets étaient en mouvement et l'observateur au repos ; ou bien au contraire les objets étaient au repos et l'observateur en mouvement ; ou bien, l'observateur et les objets étaient tous les deux en mouvement. Nous avons vu aussi que dans d'autres circonstances le vertige provenait de ce que le mouvement dont sont animés les objets et l'observateur ensemble ou séparément, est irrégulier, c'est-à-dire qu'il ne se reproduit pas toujours exactement de la même façon, à un moment donné l'objet étant plus rapproché de l'observateur qu'à un autre. Dans tous ces cas, il nous a semblé que l'on devait attribuer le vertige aux variations plus ou moins étendues et rapides de l'accommodation, et à la persistance des impressions lumineuses, amenant à leur suite de l'indécision dans la perception des images visuelles. A ce phénomène fondamental viennent s'en ajouter un

certain nombre d'autres qui sont pour la plupart dûs à cette cause première. Isolément ils ne donneraient pas naissance au vertige, mais s'ajoutant et se superposant les uns aux autres ils ne font qu'accroître la sensation d'état anormal dans lequel il nous semble être pour le moment, et concourent tous à intensifier le vertige déjà existant. Ces phénomènes secondaires sont pour la plupart dûs à un raisonnement défectueux basé sur les fausses impressions que nous transmet notre œil. Ce sont les sensations de la perte de l'équilibre ou d'un état d'équilibre instable ; c'est la perte de la notion du rapport exacte de la position de notre corps par rapport aux objets qui nous entourent ; c'est encore l'état d'étonnement dans lequel se trouvent nos sens, lorsque nous sommes placés dans un milieu auquel nous ne sommes pas habitués, et dont nous ne connaissons que vaguement les qualités objectives. Mais, nous le répétons, ce ne sont là que des épiphénomènes et leur action n'est efficace que si le trouble visuel existe déjà et a déjà causé un certain degré de vertige.

Il est une circonstance dans laquelle toutes les conditions nécessaires à la production de cet état de l'esprit et du corps se réunissent, c'est lorsque nous nous trouvons en mer sur un navire quelles que soient ses dimensions. Mais disons de suite que sur un navire il y a encore un grand nombre d'autres faits qui concourent à amener le vertige et le mal de mer. S'il est vrai que le rôle principal dans la production du terrible mal doit être réservé aux troubles oculaires, il n'en est pas moins vrai que ce n'est pas là le seul agent, et que si pour certaines personnes le mauvais fonctionnement de l'appareil accommodateur est

la cause première et prépondérante du mal de mer, il y a un grand nombre de cas dans lesquels on doit invoquer une origine toute autre. En effet, une fois à bord, le voyageur novice se trouve dans un milieu bien différent de celui auquel il a été habitué jusque-là. S'il reste encore sur le pont, il est encore au grand air, et peut respirer librement et sans arrière-pensée l'air pur de la mer. Encore faut-il qu'il ait soin de rester à l'avant du navire sous peine de se trouver sous le vent des machines qui, quelque bien t nues qu'elles soient, dégagent toujours des odeurs de graisse et d'huile chaude écœurantes.

Mais si le temps est mauvais, si la mer est forte, les mouvements du navire obligent le voyageur à quitter le pont, non seulement parce qu'il n'a pas encore acquis le « pied marin », et qu'il lui est difficile ou même impossible de rester debout, mais encore parce qu'il éprouve une sensation de froid humide qui commence à l'envahir et que les mâts, les bordages du navire, tout ce qui présente une dimension, semble s'évertuer à décrire les trajets courbes les plus compliqués et inexplicables, et qu'ils ne présentent jamais pendant deux moments consécutifs le même rapport avec les seules choses immobiles, sur lesquelles le malheureux voyageur puisse encore fixer les yeux, l'horizon et les nuages. Et pourtant, les choses sont encore pires dans l'entrepont. Il faut descendre par des escaliers plus ou moins raides, plus ou moins contournés sur eux-mêmes. Si pendant cette descente périlleuse il lève les yeux, il se trouve en présence d'une glace où il se voit en caricature, pâle, livide, cramponné à la balustrade, se balançant d'une façon spasmodique sous l'action des mouve-

ments du navire ; il a pitié de lui-même et n'ose pas s'avouer qu'il est en proie à des sensations étranges qui ont envahi sa tête, ses yeux, son estomac. Il regrette sa témérité, mais il est trop tard, le navire est en route. Il veut gagner au plus tôt sa cabine ; mais elle est au fond d'un long couloir plus ou moins bien éclairé et où abondent les odeurs les plus écœurantes qui viennent des machines, de la cuisine, d'un peu partout. Il faut absolument se réfugier dans sa cabine avant qu'il ne soit trop tard ; ce n'est pourtant pas une tâche facile, car tantôt le plancher semble se soulever au-devant de lui, ou au contraire, fuir sous ses pas, et les parois du couloir semblent se rapprocher alternativement de sa tête. Enfin, il arrive à son réduit ; qu'il est petit ! que tout cela sent la peinture fraîche, le renfermé ! comme c'est obscur, comme on a peu d'air. Et pour surcroît de malheur, ses paquets, valises, châles, sont sur sa couchette, son sofa, et il faut les déplacer avant de pouvoir s'étendre. Heureux s'il peut parvenir à se faire un peu de place avant le moment fatal. Une fois dans sa couchette, bien étendu sur le dos, les yeux fermés, faisant effort pour ne penser à rien, mais surtout pas au terrible mal, on commence à se féliciter de l'espoir d'un léger répit ; peut-être échappera-t-on cette fois.

Mais la couchette est si étroite, on se croirait presque dans un cercueil, les draps sont humides, on s'y sent plus renfermé encore que dans la cabine elle-même. Les rideaux se balancent lentement, s'écartent vers l'intérieur de la chambre puis viennent vers vous, et au moment où vous croyez qu'elles vont venir vous toucher la figure, elles sont arrêtées brusquement par le rebord de la cou-

chette ; ces habits suspendus au crochet se balancent aussi, régulièrement, lentement, en avant et de côté ; les paquets sur le sofa se mettent aussi de la partie ; les carafes d'eau se déplacent dans leurs cadres ; tout remue, tout danse, il se produit des craquements dans la boiserie ; et toujours ce manque d'air, cette odeur de renfermé, de peinture fraîche, d'huile de machine, de cuisine. Les cloisons ne sont pas très épaisses et les voisins d'en face, d'à côté n'ont pu combattre aussi longtemps que vous, c'est le coup de grâce.

Un ou deux jours après, notre voyageur reparaît, pâle, défait, mais avec un peu plus d'assurance dans l'esprit et dans la démarche. Il commence à s'habituer peu à peu à son entourage ; il a un peu retrouvé son équilibre ; il a plus de confiance en lui-même ; la vue des mouvements du navire et des objets qui l'environnent ne le gêne plus. Il se sent mieux. Enfin pendant les derniers jours du voyage il va tout à fait bien, et il a presque du regret en quittant le navire.

Tous les voyageurs ne sont pas éprouvés de la même façon : les uns ne sont que peu ou pas atteints par le mal de mer ; d'autres, au contraire, sont malades pendant toute la traversée. La plupart sont malades ou ont du malaise pendant les deux ou trois premiers jours, puis se remettent plus ou moins complètement. Certains sont malades pendant un premier voyage, puis, s'ils reprennent la mer au bout d'un court séjour à terre, ils peuvent encore sentir un peu de malaise et de vertige, mais en général échappent au mal de mer par suite de la persistance de l'accoutumance. D'autres sont toujours malades

dès qu'ils mettent le pied sur un navire, quel que soit le nombre des voyages qu'ils aient faits ou l'état de la mer. Il y a donc une grande diversité dans la façon dont la vie à bord réagit sur chaque individu, et nous pouvons conclure de là que les causes qui engendrent le mal de mer chez tel individu n'ont que peu d'action sur tel autre. L'un, par exemple, sera surtout susceptible aux odeurs ; un autre aux mouvements du navire ; un autre au manque d'air ; un autre à l'état d'équilibre instable dans lequel se trouve tout ce qui l'entoure ; un autre, et c'est le cas pour la majorité des voyageurs, sera surtout atteint par le sens de la vue.

En effet, qu'est-ce qui nous frappe le plus dès que nous nous trouvons sur un navire en mouvement ? C'est que tous les objets qui nous entourent sont animés d'un mouvement de balancement plus ou moins uniforme ; ils se déplacent tous avec un mouvement à peu près égal, mais ils ne décrivent pas des mouvements semblables sur tous les points du navire, et ce mouvement est encore modifié par les dimensions de l'objet et par la position qu'occupe l'observateur. Supposons un navire en marche. A moins que la mer ne soit absolument calme, il présentera des mouvements de roulis et de tangage, c'est-à-dire qu'il oscillera autour de son axe longitudinal d'une part et de son axe transversal d'autre part. Si l'oscillation autour de l'axe longitudinal existait seule, tout point de repère pris sur une ligne parallèle à cet axe décrirait un segment de ligne courbe semblable. Si l'oscillation se fait autour de l'axe transversal, ces points décriraient des courbes régulières, dont le plan serait perpendiculaire à celui des courbes pré-

cédentes. Mais il est bien rare que dans le cas d'un navire en marche les mouvements de roulis et de tangage soient dissociés ; ils sont presque toujours combinés, l'un l'emportant plus ou moins sur l'autre, suivant que les vagues frappent le navire plus ou moins directement sur le flanc, à l'avant ou à l'arrière. En outre, les mouvements du navire se font autour de son centre de gravité situé à sa partie médiane, ce qui fait que les déplacements, soit dans le sens latéral, soit surtout d'avant en arrière, sont beaucoup moins prononcés au centre qu'aux extrémités. Supposons un observateur placé à l'une des extrémités du navire ; dans les mouvements de tangage il sent la partie du navire sur laquelle il se trouve s'abaisser ou se relever, et tout le reste du navire décrire un mouvement en sens inverse, les objets se déplaçant d'autant plus qu'ils sont plus éloignés de lui.

Il en sera de même pour le mouvement de roulis, qui se complique d'un mouvement de translation latérale quand la mer est un peu forte, et que les vagues viennent par le travers. Il résulte de là, que chaque point considéré se déplace par rapport à un point fixe de l'horizon avec un mouvement d'autant plus étendu que l'objet est plus éloigné de l'observateur, d'autant plus compliqué que le navire est plus fortement secoué, et le déplacement réel atteint son maximum aux extrémités du navire. Si l'observateur est placé à égale distance des deux extrémités du navire, les choses semblent se passer un peu autrement. Le navire oscillant autour de son centre de gravité, sur le prolongement duquel nous supposons l'observateur, ses deux extrémités présentent un déplacement dont les longueurs sont

égales entre elles, mais de sens inverse, et dont la somme est égale au déplacement total qui paraissait se produire dans le premier cas décrit plus haut.

D'où il résulte que chaque objet paraît décrire un trajet moitié moindre et dans le même laps de temps que précédemment. Il y a donc un avantage réel au point de vue des impressions optiques à se placer aussi près que possible du centre du navire, et comme c'est aussi l'endroit où les mouvements du navire présentent le moins d'étendue, c'est aussi à cet endroit qu'il faut se réfugier pour éviter les déplacements brusques et étendus auxquels on est soumis en tout autre point du navire.

Mais on a beau prendre toutes les précautions pour se soustraire le plus possible aux déplacements du navire, on ne peut y parvenir et tant que le voyageur n'a pas acquis la notion instinctive des variations de position qu'il doit imprimer à son corps pour se mettre en rapport avec les mouvements du navire, il se trouvera constamment dans un état d'équilibre instable, et pour s'empêcher de tomber, il lui faudra faire des efforts plus ou moins brusques pour se remettre d'aplomb. Il a vécu jusque-là sur la terre ferme, dans des conditions telles que tous les objets qui l'entouraient, le sol sur lequel il marchait étaient dans un état d'équilibre stable. A bord il se trouve subitement dans un milieu tout différent ; le plancher sur lequel il marche ne reste jamais longtemps dans la même position, à tout moment il se dérobe sous lui ; les mâts, les cheminées oscillent en tout sens autour de lui. Instinctivement il cherche à se maintenir dans la rectitude, dans la position d'équilibre à laquelle il est habitué, il fait

donc exécuter à son corps des mouvements de balancement destinés à compenser les variations de la position de son point d'appui.

C'est ici les troubles de l'accommodation. En effet constamment il a devant les yeux des objets qui se déplacent dans un sens ou dans un autre d'un mouvement uniforme, tandis que lui-même se déplace en sens inverse et plus ou moins rapidement. A tout moment il est obligé de faire varier son point d'accommodation, d'où un travail continu, fatigant pour tout son appareil optique, entraînant d'abord de la fatigue des yeux, de la lourdeur de la tête et une sensation de vertige plus ou moins accentuée. A cet état déjà assez pénible vient s'ajouter la fatigue musculaire due aux contractions musculaires répétées et non habituelles qu'il est obligé de faire pour se maintenir en équilibre dans ce milieu, où tout est dans un état d'instabilité permanente.

Enfin son organisme est encore sous le coup des autres causes du mal de mer que nous avons indiquées plus haut, et il n'a pas la force nécessaire pour résister à toutes ces attaques.

Ce qui à notre avis prouve clairement que ce sont les troubles de la perception des impressions visuelles par défaut d'accommodation qui sont l'origine de vertige et du mal de mer chez la plupart des malades, c'est que l'on peut jusqu'à un certain point empêcher le développement de ces symptômes de deux façons. On peut tout d'abord se mettre dans un endroit tel que la vue soit limitée de tous côtés et que l'on puisse fixer un objet qui fait corps avec le navire; dans ce cas en restant dans une immobilité aussi absolue

que possible, et en s'obligeant à ne regarder que le point choisi d'avance, on élimine tout mouvement désordonné du corps et par suite toute nécessité de faire varier l'accommodation.

Les yeux, les centres optiques, tout l'appareil de la vision se trouvent donc dans un état d'immobilité et de repos. Mais il est difficile de rester constamment dans une même position sans tourner les yeux ni d'un côté, ni de l'autre, et le moyen le plus simple d'arriver au résultat voulu, c'est de se coucher dans un endroit où l'on est sûr de ne pas être dérangé, dans sa cabine par exemple, ou sur le pont au grand air, si cela est possible, et de se mettre sur les yeux un large bandeau bien serré, empêchant complètement la vue. De cette façon on n'est pas tenté de porter ses regards autour de soi, et on repose sur un plan qui tout en suivant les mouvements du navire, offre tout l'appui nécessaire. Il est vrai que ce n'est là qu'un moyen palliatif qui a pour effet unique d'éliminer une des causes du mal de mer, le vertige oculaire, et qui nous laisse à la merci de toutes les autres causes. Il est vrai que tôt ou tard il faudra se lever, regarder autour de soi, se mouvoir, ne fût-ce que pour prendre de la nourriture. Mais en attendant, c'est autant de temps de gagné et on a pu jusqu'à un certain point se faire aux circonstances dans lesquelles on se trouve. Le jour où on voudra se lever il faudra déployer une certaine énergie tout d'abord pour ne pas céder immédiatement au malaise qui vous envahit dès que vous levez la tête.

Mais on y parvient après un certain temps, et on est tout surpris de trouver que les mouvements du navire ne

produisent plus le même effet. Il semble que l'on fait pour ainsi dire corps avec le navire, on suit plus facilement et sans grande fatigue tous ses mouvements ; on n'est plus obligé de lutter constamment pour maintenir son équilibre ; la vue des divers objets du bord, du va-et-vient des autres passagers, du déplacement du navire par rapport à la ligne de l'horizon, ne fatigue plus autant les yeux. On a encore de temps en temps des sensations désagréables et un peu de vertige, mais on commence à avoir le pied marin. Peu à peu les derniers vestiges du mal disparaissent et on peut jouir des rares avantages que présente la vie du bord.

D'après ce qui précède, nous croyons que nous sommes en droit d'admettre que le vertige oculaire joue un rôle important comme cause de ce syndrome si complexe, le mal de mer, et les expériences si probantes du D^r Graily Hewitt que nous rapportons tout au long plus loin ne font que nous confirmer dans notre opinion. Mais hâtons-nous d'ajouter que le vertige oculaire n'est pas la seule cause du mal de mer, que souvent elle ne semble même pas entrer en ligne de cause. En effet, il est notoire que les aveugles ont souvent le mal de mer, quoique la proportion d'individus atteints soit moindre. Nous savons aussi que même les tout petits enfants peuvent avoir le mal de mer.

Chez eux on ne peut pas, pas plus que chez les aveugles, invoquer les troubles visuels, car à cet âge ils n'ont pas encore de notion nette ni sur les mouvements des corps, ni sur les distances qui les séparent des objets voisins, témoins les efforts surhumains qu'ils font pour saisir un objet qui est notoirement hors de leur portée, et la frayeur

que leur cause un corps en mouvement passant auprès d'eux, mais qui ne peut en aucune manière les toucher. Nous devons évidemment ici écarter l'action du vertige oculaire, mais à part ces exceptions, les troubles de la perception des images visuelles sont à notre avis la cause la plus fréquente du mal de mer.

OBSERVATIONS DE VERTIGE OCULAIRE

La théorie que nous soutenons est pleinement confirmée par une série d'expériences faites en 1880 et 1885 par le D^r Graily Hewitt (1). S'étant aperçu qu'en se tenant devant une glace animée de légers mouvements d'oscillation, il éprouvait des sensations analogues à celles du début du mal de mer, il entreprit toute une série d'expériences pour déterminer plus exactement le rôle que joue le trouble des impressions visuelles dans le mal de mer.

Dans une première série d'expériences il se servit d'un miroir de six pieds de haut sur quatre pieds $\frac{2}{3}$ de large, le sujet étant placé à cinq pieds du miroir. Il vit que lorsqu'on suspend le miroir par le milieu de son bord supérieur et qu'on lui imprime un mouvement de balancement latéral le sujet est pris de vertige au bout d'un quart d'heure. Il en est de même lorsqu'on suspend le miroir par le milieu de ses deux côtés latéraux et qu'on le fait osciller autour de son axe médian horizontal. Enfin les mêmes effets se produisent si l'on suspend le miroir par un axe diagonal.

Dans une seconde série d'expériences, le sujet est placé

1. *Experiments on the production of an imitation of sea-sicknesses by complex visual disturbances.* Graily Hewitt. *Brit. Med. Jour.*, 1892, t. I, p. 1088.

dans une balançoire devant le miroir oscillant. Cette balançoire pouvait se mouvoir dans tous les sens latéralement et verticalement. Les résultats obtenus furent les mêmes que dans la première série d'expériences, mais le vertige se produisait d'une façon plus nette et plus rapide.

Dans les deux séries d'expériences, le miroir présentait les mêmes dimensions, mais le miroir qui servit à faire toutes les expériences de la seconde série, était suspendu verticalement par des cordes attachées à l'angle inférieur droit et inférieur gauche. L'oscillation ne pouvait donc se faire qu'autour de l'axe oblique passant par ces deux points. Les mouvements étaient imprimés au miroir par une corde attachée à son angle inférieur droit. Le cadre et les bords du miroir étaient cachés par de la draperie arrangée de telle sorte, que le sujet assis dans la balançoire ne pouvait voir ni les murs de la chambre ni aucun objet fixe.

La plateforme de la balançoire était placée de telle sorte que la figure du sujet se trouvait correspondre au centre du miroir et en était distante de 5 pieds. Deux aides pouvaient lui imprimer des mouvements de balancement en tous sens, grâce à un système ingénieux de poulies et de contre-poids.

OBSERVATION I

Janvier 1880.

Le sujet de cette expérience est un individu jeune et en pleine santé. La balançoire est animée d'oscillations latérales lentes, qui ne la déplacent que de 6 pouces de part et d'autre de la ligne

médiane ; en outre, chaque extrémité de la plateforme est élevée et abaissée alternativement de 6 à 8 pouces, et de temps en temps on imprime à chaque extrémité de la plateforme un mouvement oblique en avant. En même temps le miroir est animé d'un mouvement d'oscillation autour de son axe oblique, produit en tirant en avant puis en relâchant son angle inférieur. L'étendue des oscillations du miroir est aussi de 6 à 8 pouces, et elles coïncident avec les mouvements de la balançoire. Les oscillations sont au nombre de 16 à 20 par minute.

L'expérience dure 10 minutes. Pendant les 5 premières minutes les oscillations de la balançoire et du miroir ne coïncident pas, mais pendant les 5 dernières elles se font exactement en même temps.

Au bout de 10 minutes le sujet se refuse à continuer l'expérience ; il se sentait mal à l'aise, il avait un peu de mal au cœur. A la fin de l'expérience il se plaint de nausées et d'un mal de cœur très intense ; ses lèvres étaient très blanches, et les personnes présentes reconnurent qu'il présentait tous les symptômes de quelqu'un qui est sur le point d'avoir une forte attaque du mal de mer.

La nausée persiste plusieurs minutes après la fin de l'expérience.

Le sujet dit qu'en général il n'a le mal de mer qu'après avoir été quelque temps à bord, mais surtout si la mer est mauvaise.

OBSERVATION II

Janvier 1880.

Le sujet de l'expérience est un garçon de 15 ans et demi qui

a très facilement le mal de mer. Il s'était déjà prêté à une expérience avant que l'appareil n'eût reçu ses derniers perfectionnements ; déjà à ce moment, il avait refusé au bout d'un quart d'heure de rester devant l'appareil, se sentant trop près d'avoir mal au cœur. Cette fois-ci, il ne reste dans l'appareil qu'une minute, et refuse absolument de prolonger l'expérience, la nausée le tenant déjà trop fortement.

OBSERVATION III

Même date.

Jeune fille de 16 ans, qui d'habitude n'a le mal de mer qu'après avoir été quelque temps à bord. Le résultat de l'expérience est de lui donner du vertige au bout d'un quart d'heure.

OBSERVATION IV

9 janvier 1880.

Homme de 25 ans. Au bout de peu de minutes il fut pris de nausées, et ce ne fut qu'à grand peine qu'on parvint à le faire rester 10 minutes dans l'appareil. Pendant quelque temps après l'expérience il continua à ressentir du malaise et ne put manger son souper. Il dit que les sensations qu'il avait éprouvées furent les mêmes que celles dont il était atteint en mer. Il a du reste assez facilement le mal de mer.

OBSERVATION V

27 janvier 1880.

Le sujet est le même que dans l'observation I. On le mit dans la balançoire après lui avoir bandé les yeux. On le soumit pendant 10 minutes aux mêmes mouvements que dans la première expérience. Il n'en résulta aucune sensation désagréable, et le sujet trouva au contraire que le mouvement était très agréable ; il avait envie de dormir. En descendant de l'appareil, il dit se sentir absolument dans son état normal, et ne fut qu'un peu ébloui par la lumière quand on lui enleva son bandeau.

OBSERVATION VI

Jeune homme de 22 ans. Il n'a été en mer que quatre fois, il a été malade après un temps assez long ; les nausées n'étaient jamais du reste bien violentes. Etant dans la balançoire on lui imprima des mouvements dans le sens oblique, et de haut en bas. Le miroir oscillait comme dans les expériences précédentes. Il resta dix minutes dans l'appareil. Le résultat obtenu fut presque identique à celui observé dans les cas précédents. Au bout des 10 minutes il voulut faire cesser l'expérience car il sentait qu'il allait avoir le mal de mer, se plaignait d'une sensation d'étranglement et avait une quantité anormale de mucosités dans la gorge. Après être descendu de l'appareil il dit que les sensations qu'il éprouvait étaient en tous points semblables à celles qu'il ressentait en mer.

OBSERVATION VII

28 janvier.

Jeune femme mariée ; 25 ans. Elle n'est pas très sujette au mal de mer ; même lorsque la mer est très mauvaise elle reste parfois longtemps sans ressentir de malaise, mais en général elle finit par succomber. Il lui est arrivé cependant de traverser la Manche sans encombre même dans des circonstances très défavorables. Elle reste dans l'appareil 7 minutes. Il se faisait déjà très tard dans la journée, et il y avait beaucoup de brouillard mais au bout de 7 minutes elle fit cesser l'expérience, se sentant déjà aux prises avec les premiers symptômes du mal.

OBSERVATION VIII

28 janvier.

Femme de 30 ans, très sujette au mal de mer. Expérience peu satisfaisante à cause de l'obscurité croissante. Durée de l'expérience 12 minutes. Au bout de 10 minutes, un peu de vertige et de mal de mer, mais ces symptômes diminuent à mesure que l'expérience se prolonge, le jour décroissant de plus en plus.

OBSERVATION IX

29 janvier.

Le sujet de l'expérience est un jeune homme qui a traversé la Manche deux ou trois fois, il a toujours été malade. Mêmes mouvements de la balançoire et du miroir que dans les expériences

précédentes. Aucun symptôme ne se manifeste pendant un quart d'heure, mais après ce laps de temps le sujet commence à se sentir mal à l'aise et au bout de 20 minutes il sort de l'appareil se sentant tout-à-fait malade, et les sensations étaient les mêmes que lorsqu'il était en mer.

OBSERVATION X

30 janvier.

Le sujet est une femme non mariée, âgée de 35 ans. Très sujette au mal de mer, elle a parfois été atteinte en se promenant sur une rivière. En général elle ne ressent les atteintes du mal qu'après 20 minutes. Au bout de 5 minutes d'expérience, elle trouve le mouvement plutôt agréable. Au bout de 8 minutes elle commence à se sentir un peu mal à l'aise. Au début de l'expérience, la balançoire était animée d'un mouvement oblique d'un côté à l'autre, joint à un mouvement d'élévation et d'abaissement de six pouces d'étendue. De sorte que le siège décrivait une courbe ovoïde dans le plan vertical. A ce moment le mouvement fut modifié de façon à ce que le siège décrivit un ovoïde, dans le plan horizontal d'un côté à l'autre. 3 minutes après le début de ce nouveau mouvement, et 11 minutes après le début de l'expérience, elle dit qu'elle se sentait très mal à l'aise et sortit de l'appareil. Elle alla au grand air, et fut immédiatement prise de vomissements. Quand elle revint au bout de peu de minutes, elle était très pâle et se sentait très mal à l'aise. Cette malade a été vu par le professeur Burdon Sanderson.

Les expériences furent reprises en 1885, même oscillation simultané du miroir et de la balançoire comme dans la première

série d'expériences. 9 mars, 2 expériences abortives, l'appareil n'étant pas bien réglé.

OBSERVATION XI

Le sujet de l'expérience n'a pas le mal de mer. Il n'a jamais été malade en mer, mais parfois a eu des sensations désagréables. Mouvement de la balançoire décrivant un ovoïde, dans le plan vertical. Au bout de 15 minutes l'expérience fut arrêtée. Il ne ressentait qu'un peu de constriction de la gorge comme lorsqu'il était en mer.

OBSERVATION XII

Le sujet de cette expérience est toujours malade si la mer est un peu forte. L'expérience dure 15 minutes. Il commençait à se sentir un peu mal à l'aise, mais n'avait pas nettement mal au cœur. Environ deux minutes après être descendu de la balançoire, il se plaint d'un fort malaise, accompagné de sensations très nettes et semblables à celles qu'il éprouvait habituellement en mer. Mal de tête dans la soirée.

OBSERVATION XIII

11 mars.

Le sujet de l'expérience souffre beaucoup du mal de mer. Après être resté 10 minutes dans la balançoire, il éprouve des sensations semblables à celles du mal de mer, et du malaise.

Mouvement : courbe ovoïde dans le plan vertical, durée de l'expérience : 15 minutes.

OBSERVATION XIV

11 mars.

Assez bon marin. Durée de l'expérience 15 minutes. Au bout de 7 à 8 minutes, sensation de sécheresse dans la gorge, mal de tête, nausée. Ces sensations persistent jusqu'au moment où il descend de la balançoire. Mouvement de la balançoire : une partie du temps, simple mouvement de balancement horizontal ; moins effectif que la courbe ovoïde dans le plan vertical.

OBSERVATION XV

11 mars.

Le sujet de l'observation XII. Durée de l'expérience 15 minutes. Mal de tête assez violent pendant la durée de l'expérience, mais pas de nausée comme dans l'observation XII.

OBSERVATION XVI

Assez bon marin. Le sujet n'accuse pas de symptôme net, mais quand il fixe un objet réfléchi dans le miroir il éprouve un début du malaise. Durée de l'expérience 15 minutes.

OBSERVATION XVII

Bon marin. Durée de l'expérience, 10 minutes. Aucun effet perceptible.

OBSERVATION XVIII

(12 mars 1885).

Mauvais marin. Durée de l'expérience, 8 minutes. Effets produits : vestiges, sensation et plénitude de la tête telle qu'il l'éprouve en mer ; nausées, à tel point qu'il me prie de bien vouloir faire cesser l'expérience. Pendant les deux dernières minutes, mouvement de la balançoire d'un côté à l'autre qui produisit plus de malaise que lorsque la balançoire décrivait une courbe ovoïde dans le sens vertical. Le miroir était mieux manié que dans les expériences XI à XVII.

OBSERVATION XIX

(12 mars 1885).

Le sujet est facilement malade sur mer. Il dit qu'il se sent mal à l'aise quand en chemin de fer il tourne le dos à la machine. Durée de l'expérience 5 minutes. Au bout de très peu de temps il ressent du malaise. Le mouvement horizontal et latéral de la balançoire l'éprouve le plus.

OBSERVATION XX

(20 mars).

Bon marin, a fait plusieurs longs voyages en mer. N'a été malade que deux fois sur de grands navires quand le tangage du navire atteignait 25 pieds. Durée de l'expérience 10 minutes. Aucun effet.

OBSERVATION XXI

(20 mars 1885.)

Très bon marin. Durée de l'expérience 10 minutes. Aucun effet.

OBSERVATION XXII

(20 mars).

Très mauvais marin. Très sujet au mal de mer, il évite les voyages en mer pour cette raison. Ne pouvait aller en balançoire quand il était jeune et il lui est désagréable de tourner le dos aux chevaux lorsqu'il est en voiture. La simple vue du miroir oscillant lui donne du malaise et un peu de mal de tête. Après avoir regardé le miroir oscillant (obliquement) pendant 3 minutes (sans mouvement de la balançoire), il éprouve de la céphalalgie et une augmentation de la quantité de salive dans la bouche.

En résumé, chez les bons marins aucun effet particulier; chez ceux qui souffraient habituellement du mal de mer: malaise très nets au bout de 10 à 15 minutes dû aux mouvements combinés du miroir et de la balançoire.

Symptômes observés: 1° chez les uns vertige; chez les autres céphalalgie ou plénitude de la tête; 2° puis rapidement: sensation de soulèvement à la gorge, puis constriction de la gorge, mal de cœur et parfois nausée. La rapidité avec laquelle ces symptômes se succédaient dépend du plus ou moins de susceptibilité de chaque individu au mal de mer.

CONCLUSIONS

L'appareil accommodateur de l'œil normal ne peut transmettre à la rétine l'image nette que d'un seul objet à la fois ou d'un groupe seulement d'objets, s'ils sont placés à une certaine distance de l'œil et les images des objets voisins ne se forment pas d'une façon nette sur la rétine.

L'accommodation pour les points placés à des distances diverses de l'œil se fait successivement, mais si nous voulons voir rapidement une série de points placés à des distances variables et variantes de l'œil, les images deviennent floues, non-seulement à cause de la lenteur relative de l'accommodation, mais aussi à cause de la persistance des impressions lumineuses.

Dans ces conditions il survient un trouble de la perception des images visuelles qui a pour effet de produire le vertige oculaire.

Le vertige oculaire est une des causes les plus fréquentes mais non la cause unique du mal de mer. En effet, les circonstances dans lesquelles se trouve un individu à bord d'un navire sont identiques à celles dans lesquelles nous

avons pu constater des productions du vertige oculaire. Mais d'autre part un grand nombre d'autres facteurs entrent en jeu pour induire le mal de mer, qui n'est pas un symptôme unique, mais un syndrome compliqué.

Vu par le Président de la thèse,

CORNIL

Vu par le Doyen,

BROUARDEL

Vu et permis d'imprimer,

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

GREARD

